

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-3755

(43)公開日 平成9年(1997)1月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/06			D 0 4 H 1/06	Z
A 4 4 B 18/00			A 4 4 B 18/00	
B 3 2 B 5/08			B 3 2 B 5/08	
D 0 4 H 1/50			D 0 4 H 1/50	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

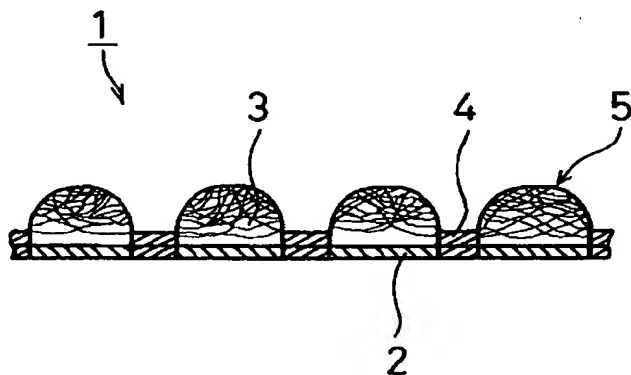
(21)出願番号	特願平7-155062	(71)出願人	000002923 大和紡績株式会社 大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号
(22)出願日	平成7年(1995)6月22日	(72)発明者	川中 彰彦 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨研究所内
		(72)発明者	和気坂 弘二 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨研究所内
		(72)発明者	井元 昭裕 兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ ボウポリテック株式会社播磨研究所内
		(74)代理人	弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54)【発明の名称】 表面に凹凸を有する不織布と面ファスナー雌材及びその製造方法

## (57)【要約】

【目的】収縮した繊維層2と非収縮性繊維3からなる少なくとも2種類の繊維から構成される不織布であって、部分的に熱融着部4により厚さ方向に一体化され、かつ各熱融着部の間の非熱融着部では前記非収縮性繊維が表層部分に突出して凸部5を形成していることにより、柔軟で係合力が高くかつコストの安い不織布1及び面ファスナー雌材を提供する。

【構成】熱収縮性繊維として、融点136℃のエチレン-プロピレンランダムコポリマーからなるステープルファイバーを用い、パラレルウェブを作成し、このウェブを第一繊維層とし、非収縮性繊維として鞘成分がエチレン-プロピレンランダムコポリマー、芯成分がポリプロピレンの芯鞘型複合繊維のパラレルウェブを作成し、この繊維ウェブを第二繊維層とし、第一繊維層の上に第二繊維層を積層し、この積層物をドット状突起のあるエンボスロール処理により加熱する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱収縮した繊維を含む第一繊維層の片面もしくは両面に、非収縮性繊維を含む第二繊維層が積層されてなる不織布であって、両繊維層は部分的に熱融着部により厚さ方向に一体化され、かつ各熱融着部の間では前記第二繊維層が表層部分に突出して凸部を形成していることを特徴とする表面に凹凸を有する不織布。

【請求項 2】 第一繊維層は最大熱収縮率が少なくとも 50%である熱収縮性繊維が熱収縮した繊維を 50 重量%以上含み、第二繊維層は前記熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に熱収縮しない非収縮性繊維からなり、かつ第一繊維層もしくは第二繊維層の少なくとも一方の繊維層に熱融着性繊維が不織布中 30 重量%以上含まれており、両繊維層は前記熱融着性繊維により部分的に熱融着している請求項 1 に記載の表面に凹凸を有する不織布。

【請求項 3】 第一繊維層の収縮した繊維層を構成する繊維が、融解ピーク温度 ( $T_m$ ℃) が  $130 < T_m < 145$  のエチレン-プロピレンランダムコポリマーを 70 重量%以上含むポリマーからなる繊維である請求項 1 に記載の表面に凹凸を有する不織布。

【請求項 4】 第二繊維層の非収縮性繊維が、エチレン-プロピレンランダムコポリマーを鞘成分に配置し、芯成分にポリオレフィン成分を配置した芯鞘型複合繊維である請求項 1 に記載の表面に凹凸を有する不織布。

【請求項 5】 第二繊維層の非収縮性繊維が、繊度 1.5～10 デニール、かつ繊維長 38～76 mm の範囲のステープルファイバー（短繊維）である請求項 1 に記載の表面に凹凸を有する不織布。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の表面に凹凸を有する不織布であって、非収縮性繊維が表層部分に突出して形成された凸部が、面ファスナー雌材のフック部との係合部であることを特徴とする面ファスナー雌材。

【請求項 7】 第一繊維層として最大熱収縮率が少なくとも 50%である熱収縮性繊維を 50 重量%以上含んでおり、第二繊維層として前記熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に熱収縮しない非収縮性繊維からなり、かつ第一繊維層または第二繊維層の少なくとも一方の繊維層に熱融着性繊維を不織布中 30 重量%以上含む繊維層を用意し、第一繊維層の片面または両面に第二繊維層を積層し、加熱エンボスロールを用いて上記熱収縮性繊維の融点近傍の温度で加熱加圧処理を施すことにより、両繊維層を部分的に熱融着させると同時に、前記熱収縮性繊維を熱収縮させて第二繊維層の各熱融着部の間に凸部を形成させることを特徴とする表面に凹凸を有する不織布の製造方法。

【請求項 8】 第二繊維層が、繊度 1.5～10 デニール、繊維長 38～76 mm のステープルファイバーで構成された目付 10～40 g/m<sup>2</sup> の短繊維ウェブである

請求項 7 に記載の不織布の製造方法。

【請求項 9】 第一繊維層が、繊維長 38～76 mm、かつ目付 10～40 g/m<sup>2</sup> の範囲のパラレルウェブである請求項 7 に記載の不織布の製造方法。

【請求項 10】 エンボスロールとして、頂面の面積が 0.35～1 mm<sup>2</sup> の小突起が 1 cm<sup>2</sup> あたり 10～100 個配設されたものを用い、熱融着部の不織布表面に占める面積割合が 10～50%である不織布を形成する請求項 7 に記載の不織布の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、面ファスナー雌材、特に使い捨ておむつのようなディスポーザブル商品に好適な、表面に凹凸を有する不織布と面ファスナー雌材及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】通常、面ファスナーは、ループ型の雌材と、雌材に係合する鉤型、またはきのこ型などのフック部を有する雌材からなる。面ファスナーは簡便に使用することができるため、衣料、靴、鞆、日用品などの開閉部、あるいは車両の座席カバーの取り付け部等に設けられ、多くの分野で広く使用されている。また、最近では使い捨ておむつを固着または固定させるべく、面ファスナー雌材をおむつのウェスト部に貼付したものが提案され、実用に供されている。

【0003】一般に面ファスナー雌材としては、合成樹脂のモノフィラメントやマルチフィラメントから形成されたループが織編物の片面から突出したシートが汎用されている。このような雌材は、雌材との係合力が非常に強く、またその係合力は繰り返しの使用にも衰えることがないために有用なものである。

【0004】しかし、そのような雌材を使い捨ておむつなどの使用するのには不向きである。すなわち、上記のようなループが織編物から突出した構造を有する雌材は、一般に嵩が高く柔軟性に欠けるため、おむつの着用者に違和感を与えかねないからである。また、そのような雌材の製造コストは一般的に高くつくために、価格競争の激しいディスポーザブル商品においてそのような雌材を使用することは現実的ではなく、ファスナーの係合力よりもむしろ製造コストのほうを重視するのが合理的である。

【0005】そこで、従来から製造コストを重視した面ファスナーが種々提案されてきた。例えば、特開昭 62-38105 号公報では、不織シートにステッチングを行い不織布シートにループを突出させた面ファスナー部材が提案されている。また、特開平 4-105602 号公報においては、流体攪乱処理により表面に多数にループ、コイル等を有するマルチフィラメント糸条を布帛に挿入することにより十分な係合力を有しかつ嵩高でない面ファスナー雌材を得ることができることが開示されて

10

20

30

40

50

いる。また、特開平6-33359号公報では、表面に多数の皺を形成させた長繊維不織布からなる面ファスナー雌材が開示されている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの面ファスナー雌材には、以下のような不都合な点がある。例えば、特開昭62-38105号公報で示されているファスナー部材は、係合力の点では問題はないが、不織布にステッチングを行うために、製造コストが高くなり、価格競争の激しいディスポーザブル商品には依然不向きである。同じく、特開平4-105602号公報に記載されているものも、剥離強力、引張強力に関しては特に問題はないが、特定のマルチフィラメントを1本以上用いて製織する必要があるために、製造コストが高くなる。一方、特開平6-33359号公報で示された長繊維不織布は安価に製造することができ、いわゆるディスポーザブル商品に適したものであるが、雄材との係合力が弱く、おむつに使用された場合、人の動きによって離脱しやすいという問題点がある。

【0007】本発明は、前記従来の問題を解決するため、柔軟で係合力が高くかつコストの安い面ファスナー雌材に適した表面に凹凸を有する不織布、及び面ファスナー雌材並びにその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の表面に凹凸を有する不織布は、熱収縮した繊維を含む第一繊維層の片面もしくは両面に、非収縮性繊維を含む第二繊維層が積層されてなる不織布であって、両繊維層は部分的に熱融着部により厚さ方向に一体化され、かつ各熱融着部の間では前記第二繊維層が表層部分に突出して凸部を形成していることを特徴とする。

【0009】前記不織布の発明においては、第一繊維層は最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維が熱収縮した繊維を50重量%以上含み、第二繊維層は前記熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に熱収縮しない非収縮性繊維からなり、かつ第一繊維層もしくは第二繊維層の少なくとも一方の繊維層に熱融着性繊維が不織布中30重量%以上含まれており、両繊維層は前記熱融着繊維により部分的に熱融着していることが好ましい。

【0010】また前記不織布の発明においては、第一繊維層の収縮した繊維層を構成する繊維が、融解ピーク温度( $T_m$ ℃)が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダムコポリマーを70重量%以上含むポリマーからなる繊維であることが好ましい。

【0011】また前記不織布の発明においては、非収縮性繊維が、エチレン-プロピレンランダムコポリマーを鞘成分に配置し、芯成分にポリオレフィン成分を配置した芯鞘型複合繊維であることが好ましい。

【0012】また前記不織布の発明においては、非収縮性繊維が、繊維1.5~10デニール、かつ繊維長38~76mmの範囲のステープルファイバー(短繊維)であることが好ましい。

【0013】次に本発明の面ファスナー雌材は、前記構成の表面に凹凸を有する不織布であって、非収縮性繊維が表層部分に突出して形成された凸部が、面ファスナー雄材のフック部との係合部であることを特徴とする。

【0014】次に本発明の表面に凹凸を有する不織布の製造方法は、第一繊維層が最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維を50重量%以上含んでおり、第二繊維層が前記熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に熱収縮しない非収縮性繊維からなり、かつ第一繊維層または第二繊維層の少なくとも一方の繊維層に熱融着性繊維が不織布中30重量%以上含まれるようにした二つの繊維層を用意し、第一繊維層の片面または両面に第二繊維層を積層し、これにエンボスロールを用いて上記熱収縮性繊維の融点近傍の温度で加熱加圧処理を施すことにより、両繊維層を部分的に熱融着させると同時に、前記熱収縮性繊維を熱収縮させて第二繊維層の各熱融着部の間に凸部を形成させることを特徴とする。

【0015】前記方法においては、第二繊維層が、繊維1.5~10デニール、繊維長38~76mmのステープルファイバーで構成された目付10~40g/m<sup>2</sup>の短繊維ウェブであることが好ましい。

【0016】また前記方法においては、第一繊維層が、繊維長38~76mm、かつ目付10~40g/m<sup>2</sup>の範囲のパラレルウェブであることが好ましい。また前記方法においては、エンボスロールとして、頂面の面積が0.35~1mm<sup>2</sup>の小突起を1cm<sup>2</sup>あたり10~100個配設されたを用い、熱融着部の不織布表面に占める面積割合が10~50%である不織布を形成することが好ま以下、本発明の内容を説明する。

【0017】本発明は、熱収縮性繊維を含む第一繊維層に、その熱収縮性繊維が熱収縮する温度では実質的に収縮しない非収縮性繊維からなる第二繊維層が積層し、両者の熱収縮率の差を利用して第二繊維層に面ファスナー雄材のフック部との係合に適した嵩高な凸部を形成させることを特徴とする。従って、第一繊維層は十分に熱収縮する必要があり、第一繊維層に含まれる熱収縮性繊維はその最大熱収縮率が少なくとも50%であることが望ましく、その混合割合は50重量%以上であることが望ましい。ここで最大熱収縮率とは、加熱された繊維が繊維の形状を保ったままで示す熱収縮率のうちで最大のものをいう。最大熱収縮率が50%未満の熱収縮性繊維を使用した場合、あるいは熱収縮性繊維の割合が50重量%未満である場合は、第一繊維層の熱収縮が不十分で第二繊維層に形成される凸部が嵩高性に乏しいものとなり、雄材と係合しにくくなる。

【0018】熱収縮性繊維が50重量%以上含まれてい

れば、第一繊維層にその他の繊維を混合することができる。混合する繊維は特に限定されず、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系繊維等から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。勿論、第一繊維層は熱収縮性繊維のみから構成されてもよい。

【0019】本発明では、最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維として、融解ピーク温度( $T_m$ ℃)が、 $130 < T_m < 145$ ℃の範囲内にあるエチレン-プロピレンランダムコポリマーを70重量%以上含むポリマーからなる繊維を使用することが望ましい。ここで融解ピーク温度とは、示差走査熱量計(DSC)によりポリマーの融解熱測定を行ったときにDSC曲線が再公知を示すときの温度をいう。ここで融解ピーク温度が130℃未満であるとポリマーがゴムの弾性を示すようになり、繊維のカード通過性が悪くなる。逆に、145℃を超えると、繊維の熱収縮性が通常のポリプロピレン程度となってしまうために好ましくない。

【0020】第一繊維層の態様は、ステープルファイバーからなるパラレルウェブ、クロスウェブ、セミランダムウェブ、ランダムウェブなど何れであっても良いが、繊維ウェブの熱収縮の方向を一方向に集中させるほうが、第二繊維層に凸部が均一に形成される。従って第一繊維層はパラレルウェブであることが好ましい。この場合、カード通過性やウェブの地合い等を考慮すると、ステープルファイバーの繊維長は38~76mmであることが望ましい。また、本発明では第一繊維層の目付を10~40g/m<sup>2</sup>とすることが特に好ましく、10g/m<sup>2</sup>未満ではウェブにむらができ、均一に熱収縮しないため凸部が不均一となる。逆に、目付が40g/m<sup>2</sup>よりも大きいと、熱収縮後の繊維ウェブの厚みが大きくなってファスナー全体が高くなり、柔軟性や通気性に劣るものとなる。

【0021】第二繊維層は、第一繊維層の熱収縮により、その表面に多数の凸部が形成されるものである。従って、第二繊維層を構成する繊維は、繊維集合物を形成することができ、熱収縮性繊維が収縮する温度において実質的に収縮しないものであれば素材等は特に限定されない。例えば、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、綿、ウール等の天然繊維、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリブテンなどのポリオレフィン系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維の中から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。繊維形状等も限定されず、分割性複合繊維や異形断面を有する繊維等を任意に用いることができる。

【0022】特に、本発明では、第一繊維層と第二繊維層を部分的に熱融着させるので、非収縮性繊維は第一繊維層との接合性が良好な繊維であることが望ましい。例えば、熱収縮性繊維として前述したエチレン-プロピレンランダムコポリマーからなる繊維を使用する場合、エチレン-プロピレンランダムコポリマーが繊維表面を占めるような芯鞘型複合繊維は分割型複合繊維を使用するとよい。

【0023】第二繊維層の態様は特に限定されないが、面ファスナー雄材のフック部との係合性を考慮すると、ステープルファイバーからなるパラレルウェブ、クロスウェブ、セミランダムウェブ、ランダムウェブ等のいわゆる短繊維ウェブが好ましい。この場合、繊維長は38~76mmであることが望ましく、38mm未満であれば凸部において毛羽立ちが生じ易く、更には繰返し係合・剥離する場合にファスナーの係合力が低下するという問題が生じる。また、繊維長が76mmを超えるとカード通過性が悪くなり、地合いの整ったウェブを得られなくなる。また、繊維の繊度は1.5~10デニールであることが望ましい。繊度が1.5デニール未満であれば、雄材のフック部との係合、剥離により切れ易く、毛羽立ちの原因となり更には係合力低下の原因となる。逆に、繊度が10デニールを超えると、ファスナー全体の柔軟性が損なわれ、同目付のウェブでは、繊度が大きくなるにつれて、単位体積当たりの構成繊維本数が減少するため、雄材のフック部と係合する繊維数が減少し、係合力が低下する。

【0024】本発明の不織布は第一繊維層と第二繊維層を部分的に熱融着させて一体化させる必要があるため、両繊維層の少なくとも一方に、熱融着性繊維が不織布を構成する繊維全体中に30重量%以上含まれていることが望ましい。熱融着性繊維が第一繊維層および第二繊維層の両方に含まれていると、両繊維層の間がより強固に接合されるので、より好ましい。本発明では、熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低い温度で軟化あるいは溶融して熱融着するものを使用するとよい。また、この熱融着性繊維は前述した熱収縮性繊維で兼用することもできる。例えば、先に例示したエチレン-プロピレンランダムコポリマーからなる繊維は、115~145℃で加熱加圧処理を施すことにより、熱収縮すると同時に軟化あるいは溶融して熱融着性をも示すので、熱融着性繊維としても使用することができる。

【0025】上記第一繊維層と第二繊維層は積層され、部分的に熱融着されて一体化する。部分的に熱融着する方法としては、エンボスロールとその下方部に配設されたフラットロールとの間を通過させながら加熱・加圧する方法が好ましい。エンボスロールとしては、頂面が円形あるいは多角形の小突起がロール表面に多数配設されたもののほかに、ロールの幅方向に規則的な凹凸が形成された歯車の形状を有するもの、あるいはロールの縦方

向に規則的な凹凸が形成されているようなスリットタイプのものなども使用することが出来る。また、熱融着部が規則的に設けられると、各熱融着部の間に形成される凸部も規則的なものとなるので整然とした外観を呈する美麗な不織布を得ることができる。

【0026】本発明の不織布を面ファスナー雌材として使用する場合、熱融着部が不織布表面に占める割合は10～50%であることが好ましく、より好ましくは15～30%である。具体的には、頂面の面積が0.35～1mm<sup>2</sup>の小突起が1cm<sup>2</sup>あたり10～100個配設されたエンボスロール、より好ましくは0.4～0.8mm<sup>2</sup>の頂面を有する小突起が1cm<sup>2</sup>あたり20～70個配設されたものを用いるとよい。

【0027】そして両繊維層を部分的に熱融着せしめた後、第一繊維層を熱収縮させることにより、第二繊維層の各熱融着部の間で凸部が形成される。本発明の不織布の製造方法は、特定の熱収縮性繊維もしくは熱融着性繊維を採用することで、両繊維層の熱融着と第一繊維層の熱収縮をほぼ同時に進行させることを特徴とする。例えば、熱収縮性繊維として先に例示したエチレン-プロピレンランダムコポリマーからなる繊維は、非常に収縮性に富み、ロール間を通過する僅かな時間の加熱によっても収縮するので、これを用いれば一段階の熱処理で熱融着と熱収縮が行うことができる。即ち、この繊維は、熱ロール間で加熱加圧処理を施すと、まず熱融着性繊維として作用し、その後、熱ロールから得た余熱を利用するような形で収縮するのである。また、それ自身熱融着性を示さない熱収縮性繊維であっても熱収縮率の高いものであれば、適宜、熱融着性繊維を併用することにより同様の処理が可能である。

【0028】熱処理温度および圧力は、熱収縮性繊維や熱融着性繊維に応じて決定する必要がある。例えば、熱収縮性繊維としてエチレン-プロピレンランダムコポリマーからなる繊維を使用する場合、ロールの温度(T℃)は110<T<Tm+30の範囲内で設定する必要があり、好ましくは115<T<145、より好ましくは120<T<130にするとよい。110℃以下では両繊維層が十分に接着しないために剥離したり、圧着不良のためにファスナーの毛羽立ちが生じやすくなる。逆に145℃を超えると第二繊維層中の繊維が熱可塑性繊維で構成されている場合に繊維が熔融・軟化して繊維形状が維持されなくなり、雄材との係合不良の原因となる。また、ロール間の圧力は25kg/cm以上85kg/cm以下が好ましい。25kg/cm未満であると圧着不良となって層間剥離が生じやすくなり、85kg/cmを超えると熱融着部に穴があくといった不都合が生じる。

【0029】本発明の不織布は、熱収縮性繊維の収縮開始温度よりも低い温度で熱融着処理を施した後、別途熱処理を施して第一繊維層を収縮させることによっても製

造しうるが、二段階で熱処理を施すよりも一段階で熱処理を施す方が、工程が短くなりエネルギー的にも有利であるため、低コストで製造が可能となる。

【0030】このようにして得られる本発明の不織布は、第一繊維層の熱収縮により第二繊維層に凸部が形成されたものである。そしてこの凸部においては繊維同士があまり接合しておらず、比較的自由度が高くなっているから、面ファスナー雄材のフック部と係合しやすい状態となっている。そしてこの凸部は、鉤型、キノコ型、いずれの形状の雄材とも係合可能である。また、両繊維層が凸部と凸部の間が熱融着部となっており、凸部を形成する繊維の一部は熱融着部で固定されているので、凸部の安定性は極めて高く、雄材と繰り返し係合された場合でも毛羽立ちが少ない。従って、本発明の不織布は面ファスナー雌材として非常に有用なものである。

【0031】

【作用】前記した本発明の不織布によれば、収縮した繊維層と非収縮性繊維からなる少なくとも2種類の繊維から構成される不織布であって、部分的に熱融着部により厚さ方向に一体化され、かつ各熱融着部の間の非熱融着部では前記非収縮性繊維が表層部分に突出して凸部を形成していることにより、柔軟で係合力が高くかつコストの安い面ファスナー雌材に適した表面に凹凸を有する不織布を実現できる。

【0032】次に本発明の面ファスナー雌材によれば、前記の表面に凹凸を有する不織布を用いて、非収縮性繊維が表層部分に突出して形成された凸部を、面ファスナー雄材のフック部との係合部として使用することにより、柔軟で係合力が高くかつコストの安い面ファスナー雌材を実現できる。

【0033】次に本発明の方法によれば、前記不織布及び面ファスナー雌材を効率良く合理的に製造できる。本発明において、熱収縮性繊維を含む第一繊維層は、加熱処理によって熱収縮し、第二繊維層に凸部を形成させるはたらきをする。また、第二繊維層は第一繊維層の収縮により嵩高な凸部を形成し、この凸部は面ファスナー雄材のフック部との係合部となる。そして両繊維層は部分的に熱融着されて一体化し、この熱融着部は不織布全体の強力を担保し、また凸部の安定性を向上せしめる。さらに前記凸部は熱融着部と熱融着部の間に形成され、熱融着部の面積、間隔等を適宜調節することにより、所望のパターンを有する凸部を形成することが可能となるので、熱融着部は本発明の不織布の表面状態を決定する要因の一つとしても作用する。

【0034】

【実施例】以下本発明を実施例を挙げて具体的に説明する。本発明者等は、最大熱収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維を50重量%以上含んでなる第一繊維層の片面もしくは両面に、前記熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に熱収縮しない非収縮性繊維からなる第

10

20

30

40

50

二繊維層を積層し、これにエンボスロールを用いて上記熱収縮性繊維の融点近傍の温度で加熱加圧処理を施すことにより、両繊維層を部分的に熱融着させると同時に、前記熱収縮性繊維を熱収縮させて第二繊維層の各熱融着部の間に凸部を形成させて表面に凹凸を有する不織布を作成したところ、これが面ファスナー雌材に好適であることを見出し、本発明に至ったものである。

【0035】なお、以下の実施例中、得られた不織布の厚み、引張強度、面ファスナー雌材として用いた場合の係合力及び剛軟性（柔軟性）の評価は次のように行った。

（1）厚み：得られた不織布に  $3\text{ g/cm}^2$  の荷重を加えた状態で測定した。

（2）引張強度：JIS L 1096 に準じて測定し、 $5 \times 15\text{ cm}$  の試料を  $30\text{ cm/分}$  で伸長し、切断時の荷重値を強度とした。

（3）係合力：各試料を幅  $40\text{ mm}$  に切断し、これを先端形状がキノコ型のフック部が  $1\text{ mm}^2$  あたり9個設けられた厚み約  $0.4\text{ mm}$ 、幅  $40\text{ mm}$  の面ファスナー雄材と  $25\text{ mm}$  の長さで係合させ、 $2.0\text{ kg}$  のローラで加重係合した。次いで、これを引張強度試験測定装置（オリエンテック（株）製テンシロン装置）を用いて、係合していない部分の雄材と雌材の上下をつかみ間隔  $10\text{ cm}$  でつかみ、速度  $10\text{ cm/分}$  で引張強度試験を行い、最大強度を読み取ってこれを係合力とした。また試験は初回のものと着脱を5回繰り返したもののについて行った。

（4）剛軟性（柔軟性）：カンチレバー法（JIS L 1085 A法）に基づいて曲げ長さを測定し、剛軟性（柔軟性）を評価した。

【0036】（実施例1～6）熱収縮性繊維として、融解ピーク温度が  $136^\circ\text{C}$  のエチレン-プロピレンランダムコポリマーを  $260^\circ\text{C}$  で熔融紡糸し、 $3.5$  倍に延伸したもの（表中、PNEと略す）を使用した。前記PNE繊維の最大熱収縮率は  $150^\circ\text{C}$  で  $92\%$  であった。これを繊度2デニール、繊維長  $51\text{ mm}$  のステープルファイバー（短繊維）とし、パラレルカードで目付  $10\text{ g/m}^2$  のパラレルウェブを作成し、この繊維ウェブを第一繊維層とした。なお、最大熱収縮率の測定方法は、繊維\*

\*を50本束ねて、黒い綿糸で所定間隔に印をつけ、温度  $150^\circ\text{C}$  の雰囲気下に30秒程度曝した後、印をつけた間隔を測定し熱収縮率を算出する。融解ピーク温度（融点）より高い温度で測定しているが、処理時間が短いので繊維形状を保ったまま収縮させることができる。

【0037】次に、非収縮性繊維として、鞘成分がエチレン-プロピレンランダムコポリマー、芯成分がポリプロピレンの芯鞘型複合繊維を、芯鞘の成分比が  $63/37$  となるように鞘成分を  $250^\circ\text{C}$ 、芯成分を  $280^\circ\text{C}$  で熔融複合紡糸し、 $2.4$  倍に延伸したもの（表中、NBF-Pと略す）を使用した。これを繊度2デニール、繊維長  $51\text{ mm}$  のステープルファイバー（短繊維）とし、パラレルカードで目付  $20\text{ g/m}^2$  のパラレルウェブを作成し、この繊維ウェブを第二繊維層とした。

【0038】続いて、第一繊維層の上に第二繊維層を積層し、この積層物を、頂面の面積が  $0.785\text{ mm}^2$  の円錐台型の小突起が  $1\text{ cm}^2$  あたり25個、規則的に配設されたエンボスロールと、その下方に配置されたフラットロールの両ロール間に、第一繊維層がエンボスロールと当接するように導入し、表中にそれぞれ示す温度および圧力で両繊維層を熱圧着すると同時に第一繊維層を熱収縮させた。

【0039】得られた実施例1の不織布の表面は規則的な凹凸を有しており、その平面は図1に示すような形状をしていた。図1において、不織布1の表面には規則的な凸部5と、規則的な凹部（融着部）4が存在し、前記凸部5は主に第二繊維層3で形成され、前記凹部（融着部）4及び前記凸部5の下部分は主に第一繊維層2が収縮した状態で形成されていた。図2は図1の裏面を示すもので、主に第一繊維層2で覆われており、規則的に凹部（融着部）4が存在していた。次に、図1～2の模式的な断面を見ると図3のように熱融着部4が凹部となり、第一繊維層2の熱収縮によって第二繊維層3が凸部5を形成していた。また、この不織布は柔軟で且つ、風合の良いものであった。それぞれの不織布の厚み、引張強度、係合力を表1に示す。

【0040】

【表1】

条件及び結果		実 施 例					
		1	2	3	4	5	6
熱収縮性繊維の種類		PNE	PNE	PNE	PNE	PNE	PNE
複合繊維の種類		NBF-P	NBF-P	NBF-P	NBF-P	NBF-P	NBF-P
ウェブの目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )		30	30	30	30	30	30
上ロール処理温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )		125	125	128	128	135	135
下ロール処理温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )		125	125	128	128	135	135
ロール圧 ( $\text{kg}/\text{cm}$ )		25	50	25	50	25	50
処理後の非融着部の厚み (mm)		0.94	1.02	0.81	0.79	0.68	0.75
処理後の融着部の厚み (mm)		0.25	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15
引張強度 ( $\text{kg}/5\text{cm}$ )	タテ	8.27	6.41	10.6	9.29	9.36	8.88
	ヨコ	1.69	1.53	1.37	1.72	1.91	2.39
係合力 ( $\text{kg}/4\text{cm}$ )	タ 初回	1.80	1.70	1.80	2.0	1.50	1.80
	テ 5 回	1.75	1.70	1.80	1.9	1.50	1.60
	ヨ 初回	1.70	1.60	1.80	2.10	1.60	1.75
	コ 5 回	1.70	1.55	1.75	2.10	1.55	1.55

【0041】表中、タテ方向の引張強度及び係合力とは、繊維ウェブ中の繊維方向を雌材の長さ方向としたときの強力のことであり、ヨコ方向とは、繊維ウェブ中の繊維方向と  $90^{\circ}$  の角をなす方向を雌材の長さ方向としたときの強力のことである。

30

【0042】（比較例1）実施例1で使用した芯成分／鞘成分がポリプロピレン／エチレン－プロピレンランダムコポリマーの芯鞘型複合繊維のみを使用して目付を  $30\text{ g}/\text{m}^2$  の平行ウェブを作成し、このウェブを実施例1と同様の方法でエンボスロールとフラットロールを用いて加熱加圧処理を施し、不織布とした。

【0043】（比較例2）熱収縮性を殆ど示さないポリプロピレン繊維（繊度2デニール、繊維長51mm）を用いて、平行カードで目付  $10\text{ g}/\text{m}^2$  の平行ウェブを作成し、この繊維ウェブを第一繊維層とした。また、第二繊維層として実施例1で使

40

【0044】

【表2】

条件及び結果		比 較 例	
		1	2
熱収縮性繊維の種類		—	ポリプロピレン
複合繊維の種類		NBF-P	NBF-P
ウェブの目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )		30	30
上ロール処理温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )		128	128
下ロール処理温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )		128	128
ロール圧 ( $\text{kg}/\text{cm}$ )		50	50
処理後の非融着部の厚み (mm)		0.45	0.51
処理後の融着部の厚み (mm)		0.19	0.20
引張強度 ( $\text{kg}/5\text{cm}$ )	タテ	1.26	7.84
	ヨコ	1.83	1.08
係合力 ( $\text{kg}/4\text{cm}$ )	タ 初回	1.20	1.40
	テ 5 回	1.00	1.30
	ヨ 初回	1.50	1.30
	コ 5 回	1.30	1.30

50

【0045】次に、実施例1～6の不織布と、市販の面ファスナー（クラレ（株）製：商品名、“マジックテープベルクロ”）の雌材について、それぞれカンチレバー法（JIS L 1085 A法）に基づいて曲げ長さを測定し、剛軟性を評価した。得られた結果を表3に示す。表中、タテ方向の曲げ長さは繊維ウェブ中の繊維方\*

実施例・比較例			実 施 例						比較例
番 号			1	2	3	4	5	6	1
柔軟度	タテ	(mm)	27	25	30	25	55	45	72
柔軟度	ヨコ	(mm)	27	24	30	27	49	47	—

#### 【0047】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の不織布によれば、収縮した繊維層と非収縮性繊維からなる少なくとも2種類の繊維から構成される不織布であって、部分的に熱融着部により厚さ方向に一体化され、かつ各熱融着部の間の非熱融着部では前記非収縮性繊維が表層部分に突出して凸部を形成していることにより、柔軟で係合力

が高くかつコストの安い面ファスナー雌材に適した表面に凹凸を有する不織布を実現できる。

【0048】次に本発明の面ファスナー雌材によれば、前記の表面に凹凸を有する不織布を用いて、非収縮性繊維が表層部分に突出して形成された凸部を、面ファスナー雄材のフック部との係合部として使用することにより、柔軟で係合力が高くかつコストの安い面ファスナー雌材を実現できる。

【0049】次に本発明の方法によれば、前記不織布及び面ファスナー雌材を効率良く合理的に製造できる。本発明の不織布は、表面に微細な凹凸を有し、面ファスナー雌材に非常に適した構造となっている。そして、各熱融着部の間に形成された凸部においては繊維の自由度が比較的高く嵩高であるため、本発明の不織布は汎用されている面ファスナー雌材に比べて著しく柔軟性に富んだ※

\* 向を長さ方向として測定したものであり、ヨコ方向の曲げ長さは繊維ウェブ中の繊維方向と90°の角をなす方向を長さ方向として測定したものである。

#### 【0046】

#### 【表3】

※ものとなっている。それ故に、これを使い捨ておむつなどに使用した場合、着用者に違和感を与えることがない。更に本発明の不織布は、複雑な製造工程を経ることなく、積層されたウェブを熱ロールを用いて加工することにより得られるので、比較的安価に生産することができる。従って、本発明の不織布は、柔軟性と低コストが要求されているおむつなどのディスポーザブル商品に使用される面ファスナー雌材として特に好ましく使用することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1で得られた不織布の平面図である。

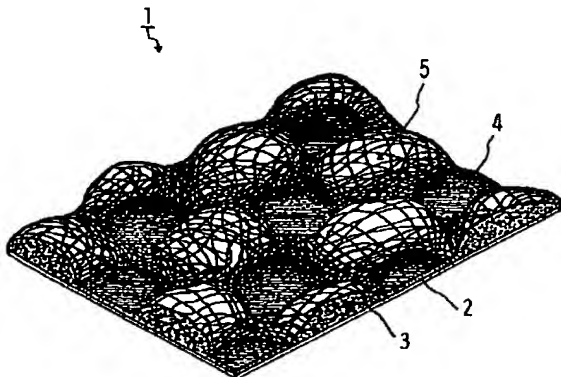
【図2】 本発明の実施例1で得られた不織布の裏面図である。

【図3】 本発明の実施例1で得られた不織布の模式的断面図である。

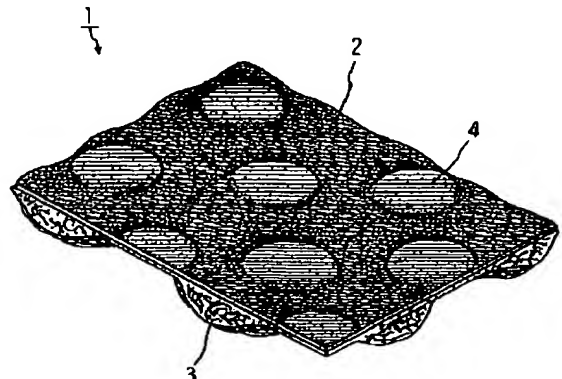
#### 【符号の説明】

- 1 不織布
- 2 第一繊維層
- 3 第二繊維層
- 4 凹部（融着部）
- 5 凸部

【図1】



【図2】





【図 3】

